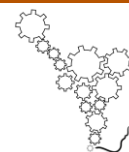


[www.relainep.ufpr.br](http://www.relainep.ufpr.br)

REVISTA LATINO-AMERICANA DE INOVAÇÃO E  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



## ERGONOMIC ANALYSIS OF WORK IN A SECTION OF THE BRAZILIAN MILITARES IN THE MUNICIPALITY OF MARABÁ-PA

### ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO NUMA SEÇÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO NO MUNICÍPIO DE MARABÁ-PA

Tiago S. Santos <sup>1</sup>✉

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Pará, Belém, ParáPA, Brasil/

✉ [tiagosilvaep2015@gmail.com](mailto:tiagosilvaep2015@gmail.com)

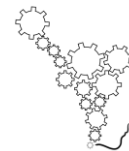
Recebido: 08 novembro 2020 / Aceito: 03 dezembro 2020 / Publicado: 14 dezembro 2020

**ABSTRACT.** In this work a case study was carried out to analyze ergonomically a job, as well as to identify the corrective measures necessary to improve the quality of life of the analyzed organization's servers, which is a specific section of the Brazilian Army in the city of Marabá-PA. Some considerations have been made about the ergonomic action and the positive effects that a suitable workplace can reflect on the organ. It was used the methodology of ergonomic analysis of the work identifying the critical points for the accomplishment of the work and proposing improvement solutions, in the sense of avoiding possible ergonomic problems to the employees of the organization. For this, a Nordic questionnaire was applied, which was answered by the section's employees in order to identify possible health discomforts arising from the workplace. With the analysis of the data it was possible to observe the necessary recommendations aimed at the training and orientation to the collaborators regarding the posture and the rest tolerance factor. The results obtained were satisfactory, since from these, the section can only with the allocation of resources and little financial investment, to provide the minimum requirements of ergonomics, increasing the satisfaction, motivation and performance of the server.

**Keywords:** Ergonomic Analysis, Workstation, Brazilian militares

**RESUMO.** Neste trabalho foi realizado um estudo de caso que teve o intuito de analisar ergonomicamente um posto de trabalho, bem como identificar as medidas corretivas necessárias para melhorar a qualidade de vida dos servidores, da organização, que é uma seção específica do Exército Brasileiro na cidade de Marabá-PA. Realizou-se algumas considerações sobre a ação ergonômica e os efeitos positivos que um posto de trabalho adequado pode refletir sobre a órgão. Foi utilizada a metodologia de análise ergonômica do trabalho (AET) identificando os pontos críticos para a realização do trabalho e propondo soluções de melhoria, no sentido de evitar possíveis problemas ergonômicos aos servidores da organização. Para isso, aplicou-se um questionário nórdico que foi respondido pelos colaboradores da seção a fim de identificar os possíveis desconfortos a saúde decorrente do posto de trabalho. Com a análise dos dados foi possível observar, recomendações necessárias que visem o treinamento e orientação aos colaboradores quanto à postura e ao fator de tolerância de descanso. Os resultados obtidos foram satisfatórios, pois a partir desses, a seção pode apenas com a alocação de recursos e pouco investimento financeiro, proporcionar os requisitos mínimos de ergonomia, aumentando a satisfação, motivação e desempenho do servidor.

**Palavras-chave:** Análise Ergonômica, Posto de Trabalho, Exército Brasileiro



## 1 INTRODUÇÃO

Diante de um cenário de competitividade e globalização nas organizações, a busca por melhores condições de trabalho e desempenho em termos de produtividade e qualidade tem reformulado paradigmas no ambiente empresarial. Nesse sentido, as boas condições de trabalho têm se tornado cada vez mais importantes nas organizações para alcançarem resultados positivos e se adaptarem as constantes transformações.

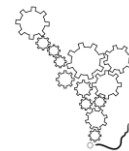
Segundo Mendes (2003) o estudo da ergonomia contribui para o processo organizacional por ser uma forma disciplinada de prevenir acidentes e doenças laborais. A ergonomia vem conquistando a atenção das empresas, uma vez que, proporciona as organizações o cumprimento de suas metas, prazos e demandas.

Conforme Grandjean (1968), o objetivo efetivamente da Ergonomia é a adequação dos instrumentos, dos horários, das máquinas, do meio ambiente às exigências do homem no posto de trabalho. A realização de tais objetivos propicia uma facilidade do trabalho e um rendimento do esforço humano.

Enquanto que para Vidal (2002), a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) compreende um conjunto de análises globais e sistemáticas que permitem a modelagem operante da situação de trabalho, ou seja, a modelagem da atividade real em seu contexto, considerando os fatores técnicos, humanos, ambientais, organizacionais e sociais.

Mediante isso, esta pesquisa tem o intuito de analisar ergonomicamente os postos de trabalho, bem como identificar as medidas corretivas necessárias para melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores. A presente pesquisa foi realizada em uma seção de um quartel militar localizado na cidade de Marabá-PA, cuja a missão é: contribuir para ações de defesa da pátria, de garantia da lei e da ordem e de apoio a política externa, ao desenvolvimento regional e bem-estar social. E a sua visão é ser reconhecida tanto pela sua operacionalidade no cumprimento de todas as missões que lhe são atribuídas ou planejadas internamente, quanto pela sua excelência de gestão.

Logo, conforme a missão e a visão do órgão são interessantes levar em consideração as condições a qual o trabalhador está submetido, deste modo esta análise pode contribuir não apenas com a melhoria das condições de trabalho e saúde do empregado, mas ser um fator importante no ganho de produtividade e qualidade da operacionalidade da guarnição.



## 2 REFERENCIAL TEORICO

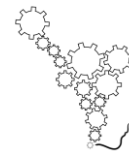
### 2.1 ERGONOMIA

A palavra Ergonomia foi empregada pela primeira vez pelo investigador Wojciceh Jastrzebowski que, em 1857, definiu-a como sendo a ciência do trabalho. Pode-se perceber que nesta definição, o conceito de trabalho é muito extenso, entendido não apenas como dispêndio energético num posto de trabalho, mas algo que coloca em jogo aspectos estéticos, morais e racionais decorrentes da vida das pessoas (JASTRZEBOWSKI, 1857 apud REBELO, 2004).

“A finalidade da ergonomia é estudar a adequação do trabalho ao homem. Seu objetivo principal é o estudo do homem, suas restrições, capacidades e habilidades” (FRANCISCHINI, 2010, p. 131)

Segundo Sell (1994) a ergonomia demanda a humanização do trabalho e o aperfeiçoamento da produtividade do sistema de trabalho, com esse propósito ela opera em distintas frentes, buscando melhorar tanto as condições trabalhistas e pessoais. Iida (2005, p. 03) ressalta que os “ergonômicos consideram o trabalho de modo global, abrangendo os aspectos cognitivos, sociais, físicos, organizacionais e outros”. Desse modo, trabalham em domínios especializados, explanando propriedades particulares do sistema, conforme Associação Brasileira de Ergonomia - ABERGO (2015), a Ergonomia possui três domínios básicos:

- a) **Ergonomia cognitiva:** Envolve os métodos mentais, interligadas com as relações entre o indivíduo e os componentes do sistema. Assim, abrange a percepção, raciocínio, respostas motoras, memória, carga mental, tomada de decisões, interação homem-máquina-ambiente, capacitação e estresse.
- b) **Ergonomia física:** Envolve as propriedades da biomecânica, anatomia humana, fisiologia e antropometria, que são referentes a atividade física. Assim, abrange a manipulação de matérias, postura no trabalho, movimentos repetitivos, segurança e saúde do trabalhador, entre outros.
- c) **Ergonomia organizacional:** Envolve o aprimoramento dos sistemas sócio técnico, incluindo todas os processos e estruturas em uma organização. Assim, abrange a



comunicações, projeto de trabalho, trabalho cooperativo, gestão da qualidade cultura organizacional, organizações em rede, entre outros.

## 2.2 A FUNÇÃO DA ERGONOMIA NA QUALIDADE DE VIDA DO TRABALHADOR

A Ergonomia propõe transformar os sistemas de trabalho adequando às características, habilidades e limitações dos colaboradores, objetivando mais desempenho, conforto, eficiência e segurança, dessa forma proporcionando o bem-estar no ambiente organizacional, pois a saúde, segurança e satisfação do trabalho são os pontos chaves da ergonomia para obter resultados satisfatórios (ABERGO, 2000).

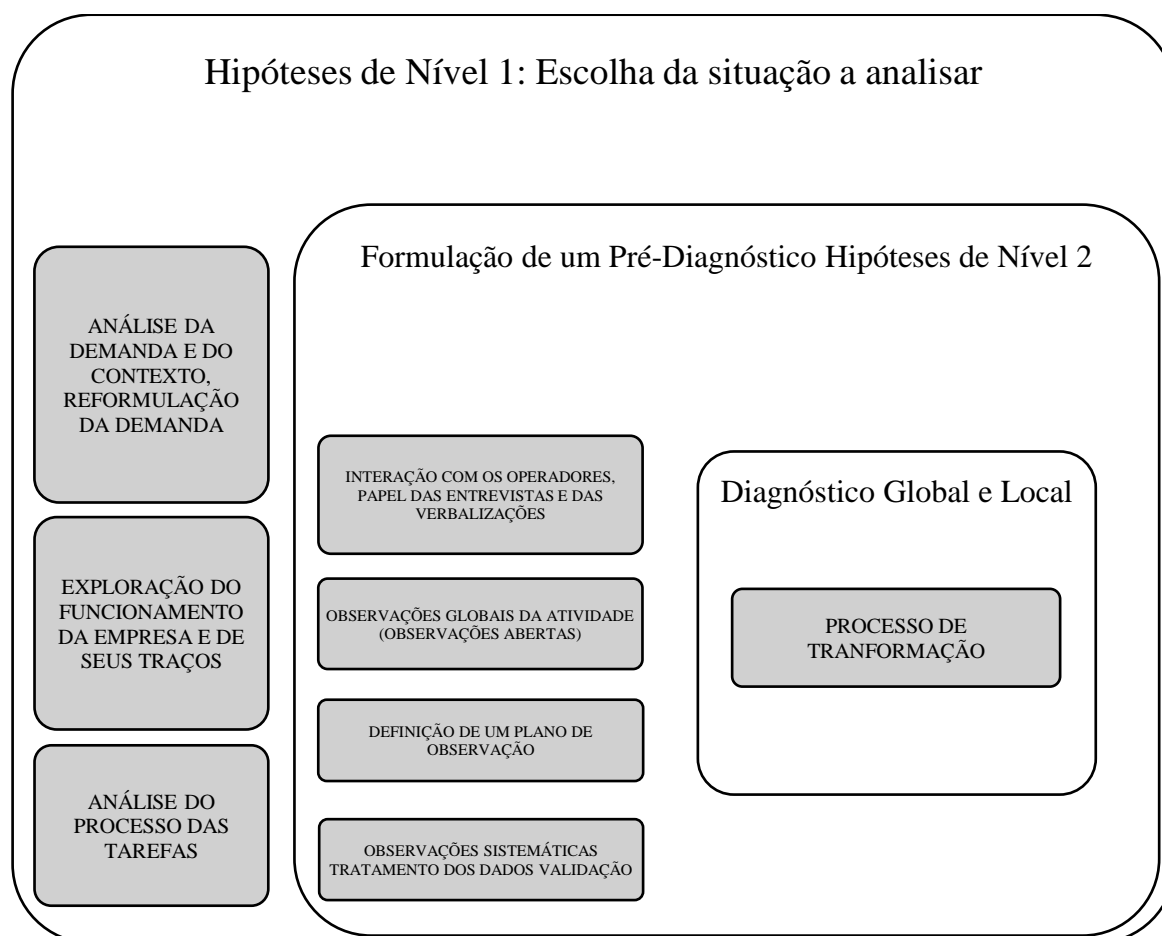
A identificação dos esforços e as situações disponibilizados pelo sistema, são os primeiros passos para aplicação da ergonomia, após utiliza-se suas técnicas para sugerir melhorias nas condições obtendo mais conforto e satisfação aos colaboradores e interessados, propiciando a elevação da produtividade de forma adequada e segura. Se esse investimento por um lado, sugere maior gasto, por outro simboliza a uma economia para a empresa, tendo como consequência, a melhoria da saúde do trabalhador (ALMEIDA, 2008).

A performance produtiva de uma instituição depende das circunstâncias ergonômicas que ela proporciona buscando minimizar erros, fadiga, estresse e incidentes, dessa maneira promovendo aos trabalhadores uma melhor qualidade de vida e para a empresa mais produtividade. A interação homem-máquina-ambiente é a essência do estudo ergonômico, e a cooperação da empresa e trabalhadores é essência para aperfeiçoar os meios de trabalho e situar os benefícios de uma efetiva e competente ergonomia.

## 2.3 ABORDAGEM ERGONÔMICA NO TRABALHO

O esquema geral da abordagem de ação ergonômica proposta por Guérin et al. (2001), representado na Figura 01 abaixo, não se compõe de fases que devem ser seguidas de uma maneira sequencial. Toda essa intervenção suporta voltas a etapas anteriores e superposições, onde cada componente da intervenção ocorre com outros já ativos.

FIGURA 01- ESQUEMA GERAL DA ABORDAGEM DE AÇÃO ERGONÔMICA



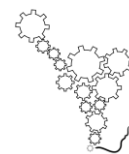
FONTE: Adaptado de Guérin *et al.*, (2001)

O processo de análise em ergonomia é uma construção que parte da demanda, se elabora e toma forma ao longo da ação. Essa demanda pode vir de diferentes interlocutores e o trabalho de análise e de reformulação da demanda é um aspecto essencial da condução do processo. Podem-se distinguir dois grandes tipos de demanda para uma ação ergonômica (GUÉRIN *et al.*, 2001).

- As formuladas nas origens de um projeto de concepção transformando profundamente a atividade dos trabalhadores;
- As formuladas no quadro de sua evolução permanente - as questões que originam esse tipo de demanda são frequentemente pontuais.

#### 2.4 A ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO (AET)

Para a ergonomia, a noção de condições de trabalho está estreitamente associada à noção de volume de trabalho. As etapas ergonômicas tendem a identificar e analisar os



volumes para que seja colocada em evidência a interação das diferentes dimensões da atividade humana que interveem na realização do trabalho, notadamente a dimensão psíquica que frequentemente são estimadas ou não reconhecidas diretamente pelas organizações. A noção de condições de trabalho não cobre a mesma realidade para os diferentes atores da empresa; o diretor, o administrador e o trabalhador (KERBAL, 1999).

A Análise Ergonômica do trabalho tem como objetivo levantar uma análise do posto de trabalho e dos trabalhadores e as suas características físicas, para que seja possível verificar as relações entre homem, ambiente de trabalho e maquinário. Desta forma a análise ergonômica do trabalho (AET) é dividida em 5 etapas: Análise da demanda; análise da tarefa; análise da atividade; formulação do diagnóstico; recomendações ergonômicas (IIDA, 2005).

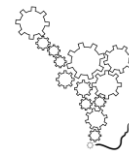
Todas as etapas devem ser feitas de maneira cronológica para garantir coerência na metodologia e evitar erros, atualmente a AET é feita individualmente em cada posto de trabalho e profissional do posto. Visto que as organizações que investem na qualidade de vida e saúde de seus profissionais obtêm resultados positivos, como o aumento da produtividade, melhora no desempenho e elevação de satisfação interna.

As AETs permitem reduzir níveis de absenteísmo, através da correta identificação que acaba gerando medidas que podem eliminar problemas existentes. A análise da demanda procura entender a natureza e a dimensão dos problemas apresentados” (IIDA, 2005). Segundo IIDA (2005), as variáveis utilizadas em ergonomia geralmente podem ser divididas em relação ao homem, à máquina, ao ambiente ou ao sistema.

## 2.5 ANÁLISE DA TAREFA

A evolução da noção de tarefa para a noção de atividade é um dos principais conceitos da ergonomia de linha francesa e é considerada um dos fundamentos da análise do trabalho. Tersac (2004) ressalta a diferença que existe nas exigências da tarefa como sendo aquilo que é determinado que se faça e o que acontece de verdade, compreendendo as atitudes e sequências operacionais pelas quais o indivíduo responde à tarefa.

Para Montmollin (1990), ela corresponde a um planejamento do trabalho e pode estar contida em documentos formais, como a descrição de cargos. A AET analisa as discrepâncias entre aquilo que é prescrito e o que é executado, realmente. Isso pode acontecer porque as condições efetivas (como máquinas desajustadas, materiais irregulares) são diferentes



daquelas previstas e também porque nem todos os trabalhadores seguem rigidamente o método prescrito.

## 2.6 ANÁLISE DA ATIVIDADE

Diferente da noção de tarefa, a atividade de trabalho considera dimensões que vão além daquelas contempladas pela tarefa Sheridan (2014). Nela, são determinadas não só as características e normas da empresa, mas também as características dos trabalhadores, pois se fundamenta no conceito de que o trabalho sofre transformações por influência do trabalhador e este também sofre modificações por conta do trabalho.

Para Falzon (2004), a atividade refere-se ao comportamento do trabalhador, na realização de uma tarefa. Ou seja, a maneira como o trabalhador procede para alcançar os objetivos que lhe foram atribuídos. Ela resulta de um processo de adaptação e regulação entre os vários fatores envolvidos no trabalho.

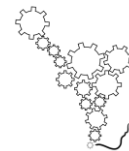
Para Wilson (2014), a atividade é influenciada por fatores internos e externos. Os fatores internos localizam-se no próprio trabalhador e são caracterizados pela sua formação, experiência, idade, sexo e outros, além de sua disposição momentânea, como motivação, vigilância, sono e fadiga. Os fatores externos referem-se às condições em que a atividade é executada.

## 2.7 FORMULAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

O diagnóstico procura descobrir as causas que provocam o problema descrito na demanda. Refere-se aos diversos fatores, relacionados ao trabalho e à empresa, que influenciam na atividade de trabalho (IIDA, 2005).

## 2.8 RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS

As recomendações referem-se às providências que deverão ser tomadas para resolver o problema diagnosticado. Essas recomendações devem ser claramente especificadas, descrevendo-se todas as etapas necessárias para resolver o problema (IIDA, 2005).



## 2.9 QUESTIONÁRIO NÓRDICO

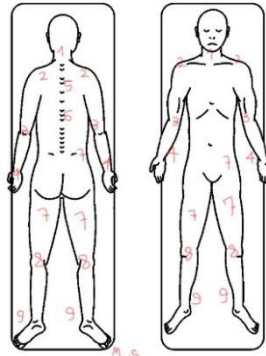
O questionário nórdico é utilizado para identificar sintomas musculoesquelético em um determinado horizonte de tempo. Consiste em um desenho dividindo o corpo em 9 partes, no questionário os trabalhadores devem responder se apresentaram ou não problemas em tais partes do corpo nos últimos 12 meses e se tiveram que deixar de trabalhar nos últimos 12 meses devido ao problema (IIDA, 2005).

O Questionário Nórdico foi construído de forma a avaliar o corpo humano em nove regiões. Essas regiões foram selecionadas com base em dois critérios: regiões onde os sintomas tendem a se acumularem e regiões que se distinguem uma da outra (KUORINKA, 1987). A localização dos sintomas através do Questionário Nórdico pode revelar a causa de problemas. O serviço de saúde ocupacional pode usar o questionário para várias finalidades, por exemplo, para o diagnóstico de a tensão de trabalho, para o acompanhamento dos efeitos das melhorias o ambiente de trabalho, e assim por diante (KUORINKA, 1987).

O registro de distúrbios osteomusculares tem se tornado cada vez mais frequente entre a população trabalhadora. Algumas das razões para esse aumento são apresentadas por Ribeiro (1997) e observadas no levantamento bibliográfico realizado pela Biblioteca da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. O questionário não conta com um diagnóstico clínico e nem recomendações, é utilizado apenas para estudo. De maneira geral contém todas as partes do corpo, considerando que é numerado de acordo com as regiões do corpo, de forma que o profissional no qual responde ao questionário deve considerar como referência das dores ou desconfortos a indicação corporal mais próxima. Atualmente o questionário se apresenta em vários idiomas incluindo o português, devido justamente a ao aumento nos relatos de problemas musculares no trabalho. No presente estudo foi utilizado o Questionário Nórdico de sintomas Osteomusculares (QNSO) na versão adaptada para o português do Brasil por Pinheiro (2002).



QUADRO 01 - QUESTIONÁRIO NÓRDICO: PERFIL DOS SINTOMAS MUSCULARES DOS  
TRABALHADORES

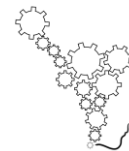
	<p>Marque um (x) na resposta apropriada, marque apenas um (x) para cada questão. Não, indica conforto, saúde – Sim, indica incômodos, desconforto, dores nessa parte do corpo.</p>	<p>ATENÇÃO: O desenho na primeira célula representa apenas uma posição aproximada das partes do corpo. Assinale a parte que mais se aproxima do seu problema.</p>
Partes do corpo com problemas	Você teve algum problema nos últimos 12 (doze) meses?	Você teve que deixar de trabalhar algum dia nos últimos 12 meses devido ao problema?
1 – Pescoço	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
2 – Ombros	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – ombro direito 3 <input type="checkbox"/> Sim – ombro esquerdo 4 <input type="checkbox"/> Sim – os dois ombros	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
3 – Cotovelos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – cotovelo direito 3 <input type="checkbox"/> Sim – cotovelo esquerdo 4 <input type="checkbox"/> Sim – os dois cotovelos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
4 – Punhos e mãos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – punho/mão direita 3 <input type="checkbox"/> Sim – punho/mão esquerda 4 <input type="checkbox"/> Sim – os dois punhos/mãos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
5 – Coluna dorsal	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
6 – Coluna lombar	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
7 – Quadril ou coxas	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
8 – Joelhos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
9 – Tornozelos ou pés	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim

FONTE: Adaptado de Iida (2005)

### 3 METODOLOGIA

Esta pesquisa é de caráter quali-quantitativo, pois visa descrever as características de uma determinada população, através de técnicas padronizadas e coletas de dados que se fundamenta na utilização de um questionário nórdico (TAFNER e SILVA, 2007). A pesquisa de campo foi realizada nos postos de trabalho na seção de uma guarnição do exército brasileiro, cujo quadro de servidores é composto por oficiais, sargentos, cabos e soldados.

Para a realização do presente trabalho, utilizou-se uma sequência de passos, orientada pela proposta do Iida (2005) de Análise Ergonômica do Trabalho (AET). Embora este autor destaque que a AET deva ser utilizada somente para análise durante a ergonomia de correção,



no presente trabalho propõe-se que ela seja utilizada como apoio também, no caso da ergonomia de concepção. Optou-se por utilizar as fases expostas a seguir:

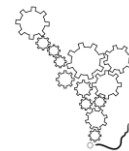
- a) O levantamento de demandas ergonômicas: inicialmente foram realizadas visitas às instalações, e a coleta da autorização para a pesquisa. Assim, foi possível conhecer a estrutura física do local, seus principais processos, missão e visão. Para tanto, contatou-se os servidores para o levantamento de dados para a pesquisa assim como para o adverti-los para as questões ergonômicas;
- b) Observação *in loco*: em seguida foram coletados dados, através de registro de imagens (fotos), além de entrevistas não estruturadas com os funcionários da empresa;
- c) Questionário nórdico: foi feito a coleta dos dados através de um formulário feito com o auxílio do *Google Drive* com 40 servidores da guarnição que utilizava diretamente a seção estudada, e assim foi elencado as perguntas do questionário nórdico e através de múltipla escolha com “sim” ou “não”, teve como intuito indicar o desconforto a saúde dos trabalhadores relacionados a 09 partes do corpo;
- d) Análise do mobiliário: nesta fase, foi realizada uma observação, avaliação e classificação dos problemas com base na NR-17 relacionados ao pescoço, pernas, tronco e membros superiores, dando uma estimativa de que mudanças devem ser realizadas, para reduzir os riscos ergonômicos (IIDA, 2005);
- e) Proposição de melhorias: e por último, realizou-se a proposição de melhorias, as quais foram disponibilizadas aos oficiais responsáveis pela seção, com as respectivas sugestões de melhorias, para que possam ser implementadas.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 ANÁLISE DA DEMANDA

Notou-se no estudo de caso realizado reclamações de dores na coluna, nos membros inferiores, principalmente joelhos e pés, dos servidores. Tais dores podem ter relação com suas atividades e o meio que as mesmas ocorrem.

Em ambientes de trabalho caracterizados pela alta carga de trabalho burocráticos imposta pelo formalismo do cargo público exercido no exército brasileiro, a adequação e organização dos espaços de trabalho influenciam significativamente a produtividade do



servidor. No sentido de verificar a necessidade de implantação de modificações no ambiente de trabalho com o objetivo de adequar-se as normas de ergonomia foi realizado essa pesquisa.

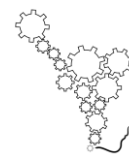
#### 4.2 ANÁLISE DA TAREFA

Para descrever uma tarefa é preciso considerar elementos como procedimentos, ambiente físico, qualificação, expediente ou até maquinário (VIERA, 1997). A tarefa exercida das organizações militares é dividida em seções, que são identificadas por números, onde cada uma delas é responsável por um tipo de trabalho, voltado para uma atividade fim. A Seção analisada cuida dos encargos de Fiscalização Administrativo das unidades, tem a principal responsabilidade e perfeita observância de todas as disposições regulamentares relativas à administração, incumbindo-lhe:

- I. Coordenar e fiscalizar os serviços dos seus elementos de execução nos termos da legislação vigente e dos manuais específicos;
- II. Providenciar o apoio material à execução dos programas de instrução e aos planos de emprego da unidade;
- III. Zelar pelo fiel cumprimento, por todos os setores subordinados ou vinculados à Fiscalização Administrativa, das prescrições ou normas gerais de prevenção de acidentes na instrução e em outras atividades de risco, reguladas em planos de instrução e em manuais específicos, verificando as condições de segurança e o uso correto de EPI e dispositivos de segurança nas repartições e dependências que lhe são afetas;
- IV. Assessorar o Comandante quanto ao controle do armamento, da munição e do explosivo, supervisionando o trabalho que envolve, munição, explosivo e armamento.

#### 4.3 ANÁLISE DA ATIVIDADE

Nessa fase, os dados obtidos até essa etapa da pesquisa deverão ser contrapostos a fim de construir as bases do diagnóstico da situação de trabalho estudada (VIERA apud SANTOS e FIALHO, 1997). O expediente se inicia às 07:15h, com atividade física, que se estende até o limite de 09:00h, a diante os militares devem estar na seção para os trabalhos diários, que se estende até às 12:00h, com o intervalo para o almoço de 12:00h às 13:30h. Pós horário de almoço as atividades principais exercidas são a confecção de documentos, controle de material e solicitação de recursos que encerra às 17:00h, nesse período específico do

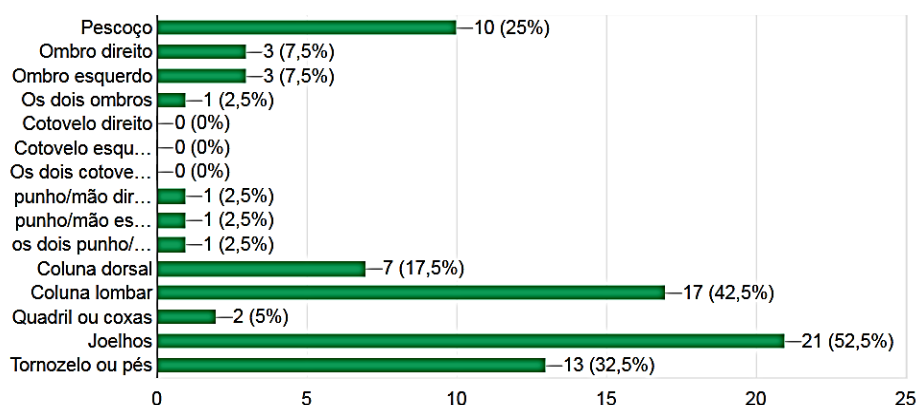


expediente que foi feita a análise ergonômica do trabalho. Atuando diretamente na administração da Organização Militar, a seção executa um trabalho que exige muito conhecimento nas normas e regulamentos, elaborando diariamente documentos técnicos de grande responsabilidade. O trabalho da Seção possui uma hierarquia que se situa em chefe e mais três auxiliares, que são encarregados pelos devidos pagamentos de alguns servidores e auxílio transporte e até controle de material de diversas classes, desde material de expediente até armamento e munição.

#### 4.4 FORMULAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

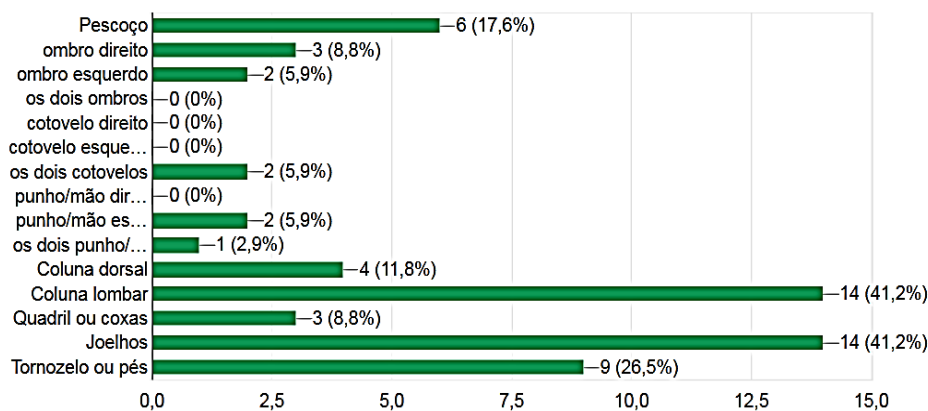
A análise da qualidade de vida no ambiente de trabalho da guarnição, com foco na ergonomia, teve por base os critérios elencados pelo questionário nórdico onde os trabalhadores responderam "sim" ou "não", para duas situações envolvendo 09 partes do corpo humano que tenha indicado desconforto a saúde dos colaboradores em um período de 12 meses. O gráfico 01 e 02, apresenta os resultados obtidos com o questionário nórdico respondido por 40 servidores da guarnição que utiliza da seção direta e indiretamente, os dados foram coletados através da ferramenta de questionário do Google Docs disponibilizados para os devidos servidores.

GRÁFICO 01- RESULTADO DO QUESTIONÁRIO SE HOUVE ALGUM PROBLEMA NO TRABALHO, NOS ÚLTIMOS 12 MESES, COM DESCONFORTO OU SAÚDE COM ALGUMA PARTE DO CORPO



FONTE: Autores (2018)

GRÁFICO 02 - RESULTADO DO QUESTIONÁRIO SE HOUVE ALGUMA ABSTINÊNCIA EM ALGUM DIA DE TRABALHO, NOS ÚLTIMOS 12 MESES, DEVIDO AO PROBLEMA DE DESCONFORTO OU SAÚDE EM ALGUMA PARTE DO CORPO



FONTE: Autores (2018)

Como se pode verificar através dos questionários, a situação ergonômica possui pontos passíveis de melhoria, as resposta de 40 servidores em contato com o formulário evidenciou que há problemas que atingem os oficiais e soldados em 52,5% nos Joelhos, 42,5% na Lombar, 32,5% nos Tornozelos e pés e 25% nos pescoços de maiores percentuais nos últimos 12 meses, além da abstinência de trabalho que estão relacionados em 41,2% de Joelhos e Lombar e 26,5% de Tornozelo e pés de 30 que responderam o segundo quesito da pesquisa.

#### 4.5 DIAGNÓSTICO ERGONÔMICO

As figuras de 03 a 05, mostram o ambiente de trabalho estudado e os devidos ângulos que foram analisados e quesitos que foram levados em considerações, no quadro 01.

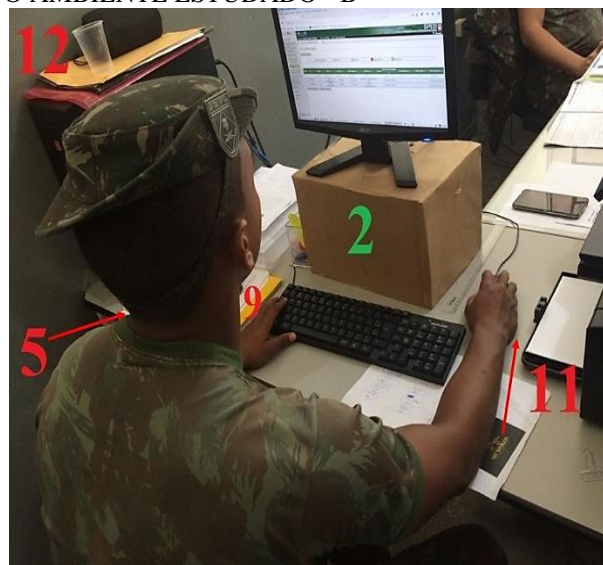
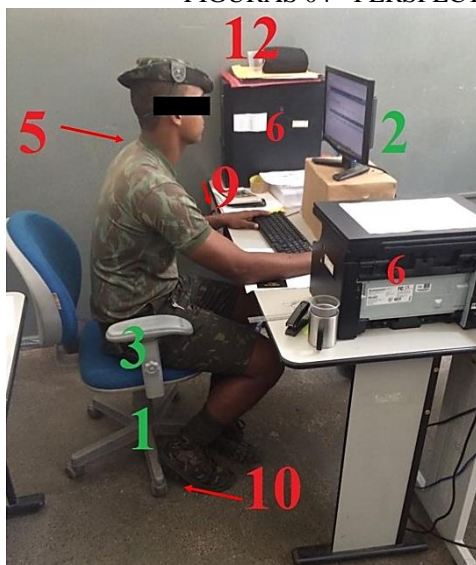
FIGURAS 03 - PERSPECTIVA DO AMBIENTE ESTUDADO - A



FONTE: Autores (2018)

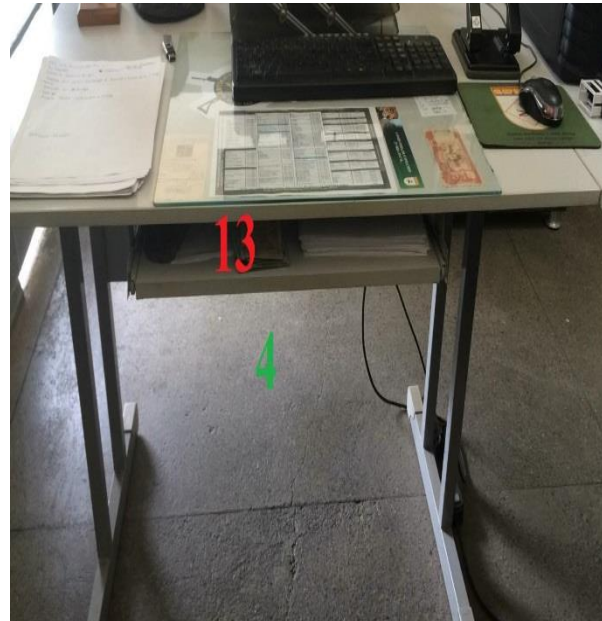


FIGURAS 04 - PERSPECTIVA DO AMBIENTE ESTUDADO - B



FONTE: Autores (2018)

FIGURAS 05 - PERSPECTIVA DO AMBIENTE ESTUDADO - C



FONTE: Autores (2018)

Analisando as figuras de 03 a 05, pode-se inferir na tabela 01 os seguintes acertos e erros do mobiliário:

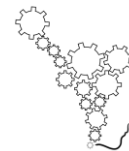


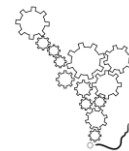
TABELA 01- ACERTOS X ERROS NO MOBILIÁRIO

Acertos
<p>1. <b>Adaptabilidade:</b> A cadeira disponível permite a regulagem de altura, adequando-se a pressão do corpo sobre os pés;</p> <p>2. <b>Monitor:</b> Os monitores estão posicionados na altura recomendada. A colocação do monitor sobre um suporte improvisado permitiu um alinhamento do campo de visão dos colaboradores.</p> <p>3. <b>Descanso de Braço:</b> Uma cadeira disponível possuía apoio para os braços regulável, permitindo o descanso do braço ao digitar e contribuindo para um possível alinhamento da postura de digitação (Cotovelo-Pulso-Teclado);</p> <p>4. <b>Espaço Parede – Mesa:</b> Espaço disponível para as pernas recomendado, fazendo com que os joelhos dos servidores fiquem à vontade e não tenha contato com a parede ou a mesa.</p>
Erros
<p>5. <b>Postura e Apoio da coluna:</b> O trabalhador não trabalha com a postura correta, ou seja, ereta, e ainda as cadeiras disponíveis não permitem o apoio completo da coluna sobre o mobiliário, impedindo a distribuição do peso do corpo de forma mais espalhada e confortável;</p> <p>6. <b>Computador:</b> Os gabinetes dos computadores, que não são utilizados com frequências, estão posicionados na mesa, impedindo a utilização adequada do mouse, bem como provendo uma ocupação de espaço útil que poderia ser destinado a material amplamente usado;</p> <p>7. <b>Apoio para o Braço:</b> Como consequência dessa inadequação, o usuário fica com a posição de digitação prejudicada, pois fica sem apoio para os cotovelos e acontece o desalinhamento na posição de digitação;</p> <p>8. <b>Fios não alojados:</b> Como consequência o usuário pode tropeçar ou mesmo entrar em contato com a parte elétrica, e até mesmo perder documentos importantes com imprevistos ou acidente retirando ou manuseio esses fios;</p> <p>9. <b>Pulsos:</b> os pulsos estão apoiados nas quinas da mesa, saindo da postura correta(cotovelo-pulso-teclado). Os pulsos devem ser apoiados na mesa ou em apoio destinado para tal, somente quando em momentos de descanso;</p> <p>10. <b>Pés inclinados:</b> Ao inclinar a perna os pés acabam tendo que dobrar para ficarem completamente apoiados ao chão. O uso de apoio para os pés se faz necessário para a correção da posição ao sentar, pois as pernas do colaborador estão em posição adequada, sendo equivocada somente a posição dos pés;</p> <p>11. <b>O mouse:</b> o mouse está posicionado fora da área útil do colaborador, forçando-o a flexionar sua coluna para a frente, perdendo assim o apoio das costas e consequentemente a falta de distribuição do peso e desalinhamento dos pulsos e coluna;</p> <p>12. <b>Organização:</b> As cadeiras, mesas e os gabinetes dos computadores não devem ser destinados a pendurar ou colocar utensílios pessoais, deve haver um lugar destinado a colocação de chapéus, sobretudoos e as devidas papeladas;</p> <p>13. <b>Área útil do teclado:</b> O teclado não está posicionado no lugar em que foi projetado, não contribuindo no devido acesso onde o colaborador precisa mover amplamente os braços para acessá-lo;</p> <p>14. <b>Luminosidade:</b> A entrada de iluminação é inadequada refletindo no monitor, é interessante a utilização de uma persiana para posicionar a entrada correta da luz;</p> <p>15. <b>Área útil:</b> O telefone, o qual é de uso frequente, deveria ser colocado em local de acesso geral, evitando o deslocamento ou mesmo um alongamento fora da área útil de algum dos colaboradores;</p>

FONTE: Autores (2018)

#### 4.6 RECOMENDAÇÕES

Conforme a Norma regulamentadora - NR 17, sempre que o trabalho puder ser executado na posição sentada, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para esta posição. Logo, é notório que grande parte das intervenções são possíveis de serem realizadas apenas com o treinamento e orientação dos colaboradores, sendo poucas as medidas que demandam investimento de recursos financeiros. A alocação de recursos para ergonomia não se configura como custo, mas sim como investimento.

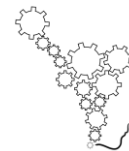


A análise do cenário da solução proposta para o problema em questão levou em consideração aspectos da qualidade de vida no ambiente de trabalho relacionados às teorias de ergonomia, satisfação com o ambiente de trabalho e motivação. Então é necessário organizar as estações de trabalho para que cumpram os requisitos mínimos de ergonomia, proporcionando condições adequadas de conforto e segurança, resultando em melhor performance e saúde dos colaboradores.

Assim como criar políticas de compras de mobiliários ergonômicos. Dentre os itens a serem contemplados no estudo destacam-se cadeiras e mesas ajustáveis, apoios para os pés e pulsos (mouse e teclado), suporte de monitores e documentos, dentre outros. Que estão referenciados na NR 17 nos itens a seguir:

- Quanto as cadeiras, conforme o tópico 17.3.3 da NR-17, os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos de conforto:
  - a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida;
  - b) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento;
  - c) borda frontal arredondada;
  - d) encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar.
- Quanto ao suporte para os pés, conforme o tópico 17.3.4 da NR-17: “Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados sentados, a partir da análise ergonômica do trabalho, poderá ser exigido suporte para os pés, que se adapte ao comprimento da perna do trabalhador.”
- Quanto aos equipamentos que compõem o posto de trabalho, conforme o tópico 17.4.1 da NR-17: “Todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.”
- Quanto ao Computador, conforme a NR-17:
  - a) condições de mobilidade suficientes para permitir o ajuste da tela do equipamento à iluminação do ambiente, protegendo-a contra reflexos, e proporcionar corretos ângulos de visibilidade ao trabalhador;
  - b) o teclado deve ser independente e ter mobilidade, permitindo ao trabalhador ajustá-lo de acordo com as tarefas a serem executadas;





- c) a tela, o teclado e o suporte para documentos devem ser colocados de maneira que as distâncias olho-tela, olho-teclado e olho-documento sejam aproximadamente iguais;
- d) serem posicionados em superfícies de trabalho com altura ajustável.

E ainda nas teorias ergonômicas voltadas aos fatores ambientais é interessante que a iluminação do ambiente de trabalho seja adequada, ou seja, a aquisição de uma persiana é uma solução para os erros de iluminação. Que conforme a Norma Regulamentadora 17 devem seguir os seguintes critérios:

17.5.3. Em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade.

17.5.3.1. A iluminação geral deve ser uniformemente distribuída e difusa.

17.5.3.2. A iluminação geral ou suplementar deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

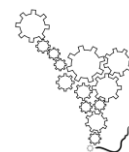
Apesar de não ser sistematizado, a seção dispõe de espaço para que os colaboradores façam pausas durante o trabalho para tomar água e outras necessidades de interesse dos servidores, seguindo os quesitos da NR-17 a abaixo:

17.6.3. Nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do pescoço, ombros, dorso e membros superiores e inferiores, e a partir da análise ergonômica do trabalho, deve ser observado o seguinte:

- a) todo e qualquer sistema de avaliação de desempenho para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie deve levar em consideração as repercussões sobre a saúde dos trabalhadores;
- b) devem ser incluídas pausas para descanso;
- c) quando do retorno do trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção deverá permitir um retorno gradativo aos níveis de produção vigentes na época anterior ao afastamento.

Então com a utilização da Norma Regulamentadora que visa a estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. Foi possível ser feita análise das figuras de 03 a 05, e assim projetar medidas de modo que as estações de trabalho fiquem, após intervenção, minimamente conforme a figura 06:

FIGURA 06: CONDIÇÕES MÍNIMAS DE ERGONOMIA



FONTE: Conselho ergonômico (2017)

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notável que a ergonomia se caracterize como uma disciplina de caráter multidisciplinar, pois é prudente e recomendável que seus estudos sejam observados e analisados sob a luz de uma variedade de especialidades.

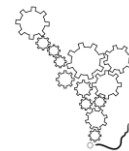
O Ministério do Trabalho e Emprego edita as normas e fiscaliza se as empresas estão cumprindo os requisitos de ergonomia previstos na NR-17, na CLT e demais normas. A organização, apesar de estar vinculado a outras regras empregatícias, que não estão previstas na CLT, possui condições de aplicar os conceitos de ergonomia para melhorar a saúde e a performance dos colaboradores, contribuindo, assim, para o cumprimento do princípio constitucional da eficiência.

A contribuição do estudo de caso volta-se à aplicação dos conhecimentos ergonômicos para a melhoria na execução das tarefas e prevenção de doenças relacionadas ao trabalho, bem como, buscou envolver e conscientizar os funcionários do órgão quanto à importância da ergonomia. Para pesquisas futuras, propõe-se estudos voltados à área cognitiva e dos fatores organizacionais na seção de estudo.

## REFERÊNCIAS

ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia. Disponível em: <<http://www.abergo.org.br/oqueeergonomia.htm>> Acesso em: 08 de nov. de 2017.

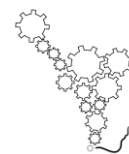
ALMEIDA, Joelma dos Santos. **Em busca de uma melhor produtividade no trabalho.** Disponível em: <<http://www.artigos.com/artigos/sociais/administracao/ergonomia>>. Acesso em: 06 de nov. 2017.



- FRANCISCHINI, P. G. Estudos de tempos. In: CONTADOR, J. C. (Coord.). **Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa**. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.
- GRANDJEAN, ETIENNE. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. São Paulo: Bookman, 1998.
- GUÉRIN, F.; KERGUELEN, A.; Laville, A.; Daniellou, F.; Duraffourg, J. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Blücher: Fundação Vanzolini, 2001.
- IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- KUORINKA, I. et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. **Applied Ergonomics**. 18: 3 (1987) 233-237. Disponível em: <<http://www.uresp.ulaval.ca/backpaindefs/en/PDF/KuorinkaPaper.pdf>>. Acesso em: 09 nov. 2017.
- Normas regulamentadoras de segurança e saúde no trabalho (NR-17): **Ergonomia**. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_17.pdf](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_17.pdf)>. Acesso em: 08 nov. 2017.
- MENDES, FM. Referências bibliográficas. In: **Realismo e violência na literatura contemporânea: os contos de Famílias terrivelmente felizes**, de Marçal Aquino [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2003.
- PINHEIRO FA, Tróccoli, B. T. Carvalho CV. **Validação do questionário nórdico de sintomas osteomusculares como medida de morbidade**. Ver de Saúde pública.
- REBELO, F. **Ergonomia no dia a dia**. Lisboa: Sílabo, 2004.
- RIBEIRO, H. Lesões por esforços repetitivos (LER): uma doença emblemática. **Cad Saúde Pública**, v.13 p.85-93, 1997
- SELL, I. **Ergonomia e Qualidade de Vida no Trabalho**. Apostila. Curso de atualização. VIII Seminário Sul Brasileiro da Associação Nacional de Medicina do Trabalho – ANAMT, Florianópolis, abril 1994.
- SHERIDAN, Thomas B. Evaluating models in systems ergonomics with a taxonomy of model attributes. **Applied Ergonomics**, Cambridge, v. 45, p. 78 – 84, 2014. Disponível em: <[http://ac.els-cdn.com/S0003687013000598/1-s2.0-S0003687013000598-main.pdf?\\_tid=dc1ac306-c1d9-11e3-a08f-00000aabb0f26&acdnat=1397262899\\_17f4a3f024dfbf9658fdf39c5](http://ac.els-cdn.com/S0003687013000598/1-s2.0-S0003687013000598-main.pdf?_tid=dc1ac306-c1d9-11e3-a08f-00000aabb0f26&acdnat=1397262899_17f4a3f024dfbf9658fdf39c5)> Acesso em: 07 de nov. de 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2013.03.018>
- SANTOS, Neri dos. Universidade Federal De Santa Catarina (Ufsc) - Departamento De Engenharia De Produção E Sistemas. Disciplina Ergonomia e Segurança Industrial. **Notas de aula**. Disponível em: <<http://www.esp.ufsc.br/regon/disciplinas/EPS5225/conteudo.htm>>. Acesso em: 05 de nov. 2017.
- TAFNER, E. F.; SILVA, R. **Metodologia da pesquisa científica**. Apostila. Associação educacional do vale do Itajai-Mirim – ASSEVIM, Santa Catarina, 2007
- VIDAL, Mário César. **Guia para Análise Ergonômica do Trabalho na empresa: Uma metodologia realista, ordenada e sistemática**. Rio de Janeiro: Editora Virtual Científica, 2008.



www.relainep.ufpr.br



WILSON; John R. Fundamentals of ergonomics in theory and practice. **Applied Ergonomics**, Nottingham v. 31, p. 557 – 567, 2000. Disponível em: <[http://25aban.com/my\\_doc/imensepahan/my\\_articles/Fundamentals%20of%20ergonomics%20in%20theory%20and%20practice.pdf](http://25aban.com/my_doc/imensepahan/my_articles/Fundamentals%20of%20ergonomics%20in%20theory%20and%20practice.pdf)> Acesso em: 07 de nov. de 2017.